



- 21 Gesuchsnummer: 5494/77
- 61 Zusatz von:
- 62 Teilgesuch von:
- 22 Anmeldungsdatum: 03. 05. 1977
- 30 Priorität:
- 42 Gesuch bekanntgemacht: } 31. 08. 1979
 44 Auslegeschrift veröffentlicht: }
- 71 Patentbewerber: Schaetti & Co., Wallisellen
- 74 Vertreter: Patentanwaltsbüro Feldmann AG, Opfikon
- 72 Erfinder: Josef Schaetti, Wallisellen

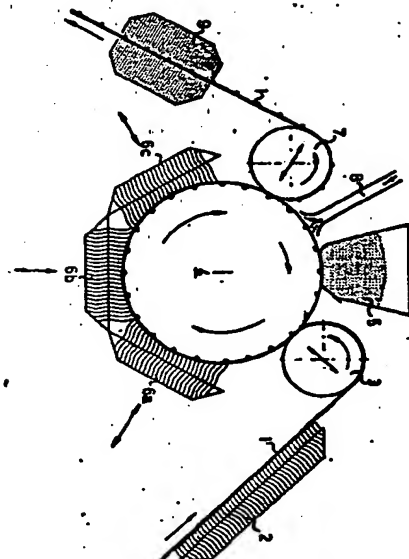
56 Recherchenbericht siehe Rückseite

OCTROOI
ONGEWIJZIGD
VERLEEND

54 Verfahren zum Beschichten textiler Unterlagen mit pulverförmigem Kunststoff

57 Der von einer Pulverauftragstation (5) in die näpfchenförmigen Vertiefungen einer gravierten, wassergekühlten Auftragswalze (4) eingebrachte pulverförmige thermoplastische Kunststoff wird auf die zu beschichtende Textilbahn (1) übertragen. Diese Textilbahn wird im vorerwärmten Zustand auf die Auftragswalze (4) auflaufen gelassen und auf deren Mantel aufliegend um diese herumgeführt. Dabei wird die Textilbahn entlang einem Teil des Umfangs der Auftragswalze von aussen her mit Infrarot-Strahlen aus Infrarotstrahlern (6a, 6b, 6c) beaufschlagt. Diese Wärmebehandlung, die in mehreren Stufen erfolgen kann, führt zur Aufheizung der auf dem Walzenmantel aufliegenden Textilbahnbereiche und bewirkt, dass der in den näpfchenförmigen Vertiefungen im Auftragswalzenmantel enthaltene pulverförmige thermoplastische Kunststoff an der Textilbahn ansintert, ohne in den genannten Vertiefungen festzukleben. In den näpfchenförmigen Vertiefungen verbliebene Kunststoffpulverreste können unmittelbar vor der Pulverauftragstation abgesaugt werden. Die von der Auftragswalze weglaufende Textilbahn wird schliesslich einer weiteren Wärmebehandlung zur Nachsinterung des angesinterten Kunststoffs unterworfen (Nachsinterstation 9).

Das Verfahren ermöglicht die Pulverbeschichtung von wärmeempfindlichen Textilbahnen und lässt eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit zu.





Eidgenössisches Amt für geistiges Eigentum
Bureau fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellettuale

RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

5494/77

I.I.B. Nr.:

HO 12 670

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente		
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.
	<u>CH - A - 9139/64 (AMOS-THOMPSON)</u> * Patentanspruch, Unteransprüche; Figur 1,2 *	I
	<u>DE - A - 1 479 914 (ARMORIDE)</u> * Patentansprüche; Figur *	I,4,7
	<u>DE - A - 2 317 631 (VEPA)</u> * Patentansprüche; Figur *	I
	<u>CH - A - 535 121 (POHL)</u> * Figur 1; Spalte 3, Zeilen 32-39; Spalte 9; Unteranspruch 5 *	
	<u>CH - B - 584 798 (POHL)</u> * Figur 1 *	

Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.2)
D 06 M 17/00 B 05 D 1/28

Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente:
X: particulièrement pertinent von besonderer Bedeutung
A: arrière-plan technologique technologischer Hintergrund
O: divulgation non-écrite nichtschriftliche Offenbarung
P: document intercalaire Zwischenliteratur
T: théorie ou principe à la base de l'invention der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E: demande faisant interférence kollidierende Anmeldung
L: document cité pour d'autres raisons aus andern Gründen angeführtes Dokument
&: membre de la même famille, document correspondant Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument

Etendue de la recherche/Umfang der Recherche

Revendications ayant fait l'objet de recherches
Recherchierte Patentansprüche:

alle

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches
Nicht recherchierte Patentansprüche:

Raison:
Grund:

Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche

15. Dezember 1977

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Beschichten einer Textilbahn mit pulverförmigem Kunststoff mittels einer gravierten, wassergekühlten Auftragswalze, auf die an der Pulverauftragsstelle der pulverförmige Kunststoff gerakelt wird und unter Wärmebehandlung auf die mittels Wärmestrahlung vorgewärmte textile Unterlage übertragen und nachgesintert wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Textilbahn um die wassergekühlte, gravierte Auftragswalze geleitet wird und dabei entlang einem Teil des Umfanges der Auftragswalze in einer oder mehreren Stufen mittels Wärmestrahlern behandelt wird, wobei das Pulver auf die Unterlage gesintert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgewärmte Textilbahn mittels einer unbeheizten Umlenkrolle möglichst nahe der Pulverauftragsstelle an die gravierte Auftragswalze gedrückt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Pulverauftragsstelle die gravierte Auftragswalze von Pulverrestpartikeln gereinigt wird.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Pulverrestpartikeln abgesaugt werden.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschichten textiler Unterlagen nach einem bestimmten Muster mit pulverförmigem Kunststoff, wobei das Pulver aus einem Vorratsbehälter auf eine entsprechend dem gewünschten Muster gravierte Walze gerakelt wird und unter Wärmebehandlung auf die textile Unterlage übertragen wird.

Ein solches Verfahren ist beispielsweise aus der US-PS 3 085 548 bekannt. Das Pulver wird hier aus einem Vorrat mittels einer Rakel auf eine gravierte Walze verteilt.

Schliesslich zeigt auch die CH-PS 561 117 ein Verfahren, bei dem ein Pulver auf eine gravierte Walze gerakelt wird, wobei ölbeheizte Walzen die Textilbahn auf die wassergekühlte gravierte Walze drücken, um so das Pulver auf eine textile Bahn aufzuschmelzen. Mit einer in dieser Patentschrift ebenfalls beschriebenen Infrarotheizung wird das aufgebrachte Material ergänzend nachplastifiziert.

Dies letztgenannte Verfahren lässt Geschwindigkeiten zu, die bei Verfahren, die mit flüssigem Material arbeiten, nicht erreicht werden. Das Verfahren stellt jedoch fast unlösbare thermische Probleme. Die beheizten Andruckzylinder müssen nämlich, wenn mit einer Geschwindigkeit von 30–40 m/Min. gefahren wird, auf einer Temperatur von 260–300° C gehalten werden.

Für viele moderne Gewebe, die Kunststoffasern enthalten, ist eine auch nur kurzzeitige Berührung mit solchen Temperaturen untragbar.

Die zur Haftung des Materials auf der Textilbahn erforderliche Wärme wird gemäss den bekannten Verfahren durch Wärmeleitung von einer Walze auf die Textilbahn übertragen. Die durch Leitung übertragene Wärmemenge ist abhängig von der Temperaturdifferenz und der Kontaktzeit. Will man mit grosser Geschwindigkeit arbeiten, muss wegen der kurzen Kontaktzeit eine entsprechend hohe Temperatur in Kauf genommen werden.

Von dem in der CH-PS 562 117 offenbarten Verfahren macht das Verfahren nach der CH-PS 584 798 zweifach Gebrauch. Wie aus der CH-PS 535 121, die die Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach der CH-PS 584 798 darstellt, zu ersehen ist, wird zweimal Kunststoffpulver mittels einer wassergekühlten gravierten Walze und einer ölbeheizten Andruckwalze aufgetragen. Die musterartig aufgetragenen Partikeln dienen dazu, mehrere textile oder textilartige Stoffe

zu einem bahnförmigen Flächengebilde zusammenzubringen und schliesslich hochfrequent zu verschweissen. Das Auftragen eines pastenförmigen Kunststoffes wird in der CH-PS 433 181 beschrieben. Hier geschieht die Wärmebehandlung mittels eines von innen beheizten Zylinders, der während einer Umdrehung auf 180° C geheizt und wieder auf Raumtemperatur abgekühlt wird.

Die DE-OS 1 479 914 zeigt eine Kaschiermaschine zur Herstellung von Schichtstoffen und beschreibt das Herstellungsverfahren. Der Schichtstoff wird zum Aushärten des aufgetragenen Materials um eine Heizwalze geführt und mittels Strahler nachbehandelt. Schliesslich ist in der DE-OS 2 317 631 noch ein Verfahren beschrieben, um eine textile Fläche, beispielsweise ein Teppich, mit einer flüssigen Masse zu beschichten und zu trocknen. Dabei soll die textile Fläche über eine Trommel mit Saugwirkung geführt und nachher getrocknet werden.

In der CH-PS 535 121 ist schliesslich noch ein Hinweis, dass bei gleichzeitiger, beidseitiger Beschichtung eines textilen, bahnförmigen Flächengebildes im Übertragungsbereich Infrarotstrahler vorhanden sein können. Da jedoch dazu die beiden Auftragswalzen direkt aneinanderdrücken, ist der Übertragungsbereich auf die Berührungslinie der beiden Auftragswalzen beschränkt. Eine Wärmebehandlung durch Infrarotstrahler kann somit nur durch Anordnung der Strahler im Inneren der Auftragswalzen oder durch Vorerwärmen des Flächengebildes erfolgen. Der erste Lösungsvorschlag, der in der Fig. 4 der CH-PS 535 121 dargestellt ist, hat den Nachteil, dass die Wärme von der falschen Seite kommt und die Kunststoffpulverpartikeln an der Auftragswalze kleben bleiben, während durch die schlechte Wärmeleitfähigkeit des aufzutragenden Materials keine Haftung auf das textile Flächengebilde erfolgt.

Der zweite Vorschlag hingegen verlangt eine zu hohe Temperatur des textilen Flächengebildes und ist daher nicht anwendbar.

Eine befriedigende Lösung kann nur erreicht werden durch eine wesentliche Vergrösserung des Übertragungsbereiches und eine erhebliche Senkung der Bearbeitungstemperaturen.

In der CH-PS 535 121 ist schliesslich noch ein Hinweis, dass bei gleichzeitiger beidseitiger Beschichtung eines textilen, bahnförmigen Flächengebildes im Übertragungsbereich Infrarotstrahler vorhanden sein können. Da jedoch dazu die beiden Auftragswalzen direkt aneinanderdrücken, ist der Übertragungsbereich auf die Berührungslinie der beiden Auftragswalzen beschränkt. Eine Wärmebehandlung durch Infrarotstrahler kann somit nur durch Anordnung der Strahler im Inneren der Auftragswalzen oder durch Vorerwärmen des Flächengebildes erfolgen. Der erste Lösungsvorschlag, der in der Fig. 4 der CH-PS 535 121 dargestellt ist, hat den Nachteil, dass die Wärme von der falschen Seite kommt und die Kunststoffpulverpartikeln an der Auftragswalze kleben bleiben, während durch die schlechte Wärmeleitfähigkeit des aufzutragenden Materials keine Haftung auf das textile Flächengebilde erfolgt.

Der zweite Vorschlag hingegen verlangt eine relativ hohe Temperatur des textilen Flächengebildes und ist daher nur für eine sehr beschränkte Auswahl von Textilien anwendbar.

Eine befriedigende Lösung kann nur erreicht werden durch eine wesentliche Vergrösserung des Übertragungsbereiches und eine erhebliche Senkung der Bearbeitungstemperaturen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zu schaffen, bei welchem die Stoffbahn erheblich geringeren Temperaturen ausgesetzt ist und trotzdem hohe Arbeitsgeschwindigkeiten zulässt.

Diese Aufgabe löst die Erfindung mit einem Verfahren, das sich dadurch auszeichnet, dass die mittels Wärmestrahlung

zuerst vorgewärmte Textilbahn um die wassergekühlte, gravierte Walze geleitet wird und dabei entlang einem wesentlichen Teil der Umleitung in eine oder mehreren Stufen mittels Infrarotstrahlen behandelt wird, wobei das Pulver auf der Unterlage sintert und schliesslich durch Wärmestrahlung nachbehandelt wird.

Im Gegensatz zu den erwähnten bekannten Verfahren kommt die Textilbahn nie in Berührung mit Oberflächen, die so heiss sind, dass sie dem Material schaden. Der Wärmeübergang erfolgt während des ganzen Verfahrens mittels Wärmestrahlung. Bei gleicher Arbeitsgeschwindigkeit wie das bekannte Verfahren nach der CH-PS 561 117 kann mit tieferen Temperaturen aber über längere Strecken grössere Wärmemengen ohne Schaden auf die Textilbahn gebracht werden.

Anhand der Zeichnung ist das schematisch dargestellte Verfahren erläutert.

Die textile Unterlage 1 in Form einer Textilbahn, die von einer nichtdargestellten Vorratsrolle kommt, wird im Abschnitt 2 durch Wärmestrahlung vorgewärmt. Hierzu eignet sich entweder ein Infrarotstrahler 2' oder ein Mikrowellendurchlaufofen. Die so vorgewärmte Textilbahn wird durch eine nichtbeheizte Umlenk- oder Andrückwalze 3 an die wassergekühlte gravierte Walze 4 gedrückt.

Da die Andrückwalze 3 nicht beheizt ist, kann sie sehr nahe bei der Pulverauftragstation 5 angeordnet sein. Die auf circa 70–80°C vorgewärmte Textilbahn strahlt nur wenig Wärme ab und verursacht daher keine Klumpenbildung im Vorratsbehälter der Pulverauftragstation. Die Andrückwalze kann in Pfeilrichtung verstellt werden. Da aus den vorher beschriebenen Gründen die Andrückwalze sehr nahe der Pulverauftragstation angeordnet ist, lässt sich die Vorrichtung mit hoher Geschwindigkeit betreiben, ohne dass dadurch das Pulver aus den näpfchenförmigen Vertiefungen, in der Fachsprache Kalotten genannt, herausfällt.

Die gravierte Walze 4, die aus verschiedenen Beschichtungsverfahren bekannt ist, ist wassergekühlt. Als Mass für die Gravur der Walze gilt «Mesh». So bedeutet beispielsweise 17 Mesh 17 Kalotten per Inch.

Die Pulverauftragstation 5 ist schematisch dargestellt. Sie umfasst prinzipiell einen Pulvervorratsbehälter, eine Pulverzufuhrvorrichtung und einen oder mehrere Rakel. Das Pulver auftragen ist jedoch nicht Gegenstand dieser Erfindung.

Die Textilbahn 1 ist so warm, dass das Pulver an der Textilbahn haftet, ohne damit eine innige Verbindung einzugehen. Zwar kühlt die Textilbahn auf der Strecke von der Vorwärmheizung über die Andrückwalze und der relativ kurzen Strecke von der Berührung mit der wassergekühlten gravierten Walze bis zum ersten Infrarotstrahler 6a der ersten Sinterstation ab, ihre Temperatur bleibt aber trotzdem über der Temperatur der wassergekühlten Walze 4.

Die Sinterstation 6 ist in mehreren Stufen, in der Zeichnung in die drei Stufen 6a, 6b, 6c, unterteilt. Diese drei Stufen sind Infrarotstrahler, deren Temperatur stufenlos geregelt werden kann. Im Bereich der Sinterstation 6 lässt sich so ein gewünschter, dem Pulvermaterial und der Textilbahn angepasster Temperaturverlauf von 80–200°C erzielen.

Die Temperaturänderungen lassen sich entweder durch eine Energiesteuerung oder durch eine Distanzänderung der Strahler von der Walze bewerkstelligen. Die eingezeichneten Pfeile deuten diese letzte Möglichkeit an.

Bei dieser ersten Sinterstation 6a–c ist die textile Stoffbahn und das aufgetragene Pulver während einer relativ langen Strecke unter Wärmebehandlung. Folglich kann man mit sehr viel niedrigeren Temperaturen als bisher arbeiten, eine bessere Versinterung des Pulvers und eine innigere Verbindung mit dem Material erreichen.

Für das Verfahren spielt es keine Rolle, ob die Infrarotstrahler 6a–c handelsübliche plane Strahler oder spezielle dem Radius der Walze 4 angepasste, sphärisch gekrümmte Strahler sind. Auch die Anzahl der Strahler spielt keine wesentliche Rolle, doch ist es von Vorteil, mit mehreren Strahlern zu arbeiten.

Nach der ersten Sinterstation 6 läuft die textile Bahn 1 über eine weitere einfache, nichtbeheizte Andrückwalze 7 zu einer weiteren Sinterstation 9, in der eine Nachbehandlung stattfindet. Hier kann, wie dies bei anderen Verfahren auch schon gezeigt wurde, mittels Infrarotstrahlern die beschichtete Seite der Textilbahn bestrahlt werden.

Damit das Verfahren nicht durch Restpartikeln von Pulver, die sich nicht mit den anderen gesinterten Partikeln verbunden haben, beeinträchtigt wird, ist es sinnvoll, die gravierte Walze 4 im Bereich zwischen der Andrückwalze 7 und der Pulverauftragstation 5 abzusaugen. Dazu ist ein Saugrohr 8 angeordnet.

Bei den heutigen auf dem Markt erhältlichen Textilien mit Kunstfasern ist die Wärmebehandlung immer problematisch. Es ist das Verdienst der vorliegenden Erfindung, dem Fachmann ein Verfahren anzubieten, mit dem es möglich ist, beliebige Textilien mit Pulver zu beschichten, wie z. B. Baumwoll-, Polyester-, Zellwolle-Gewebe usw.

In der Fig. 2 ist der beispielsweise Temperaturverlauf einer textilen Bahn beim Durchlauf durch eine verfahrensmässige Vorrichtung grafisch dargestellt. Die einzelnen Phasen sind mit römischen Ziffern versehen.

Die von einer Vorratsrolle kommende Textilbahn 1 weist eine Temperatur auf, die der Raumtemperatur, beispielsweise 20°C, entspricht. In der Phase I wird die Bahn unter dem Strahler 2 auf eine Temperatur von ungefähr 70°C vorgewärmt. Während der folgenden Phase II wird die Textilbahn weitertransportiert und kühlt dabei ab. Einen Knick im Temperaturverlauf der Phase II entsteht vor allem, wenn die Bahn 1 durch die Andrückwalze 3 an die gekühlte Walze 4 gepresst wird. Im Einflussbereich der Sinterstation 6 liegt die Phase III, die entsprechend den Infrarotstrahlern bzw. Strahlerfeldern in die Phasen IIIa, IIIb, IIIc unterteilt ist. Im dargestellten Beispiel wird in der Teilphase IIIa die Bahn auf eine Temperatur von 120°C erhitzt, dann in der Teilphase IIIb auf noch rund 100°C gehalten und schliesslich in der letzten Teilphase IIIc nochmals auf 120°C erhitzt. Die nun mit gesintertem Material beschichtete Stoffbahn 1 kühlt nun wieder auf dem Transport (Phase IV) ab. Die schliesslich abermalige Erhitzung in der Phase V schliesst die Wärmebehandlung ab und die Stoffbahn kühlt kontinuierlich bis zur Raumtemperatur ab.

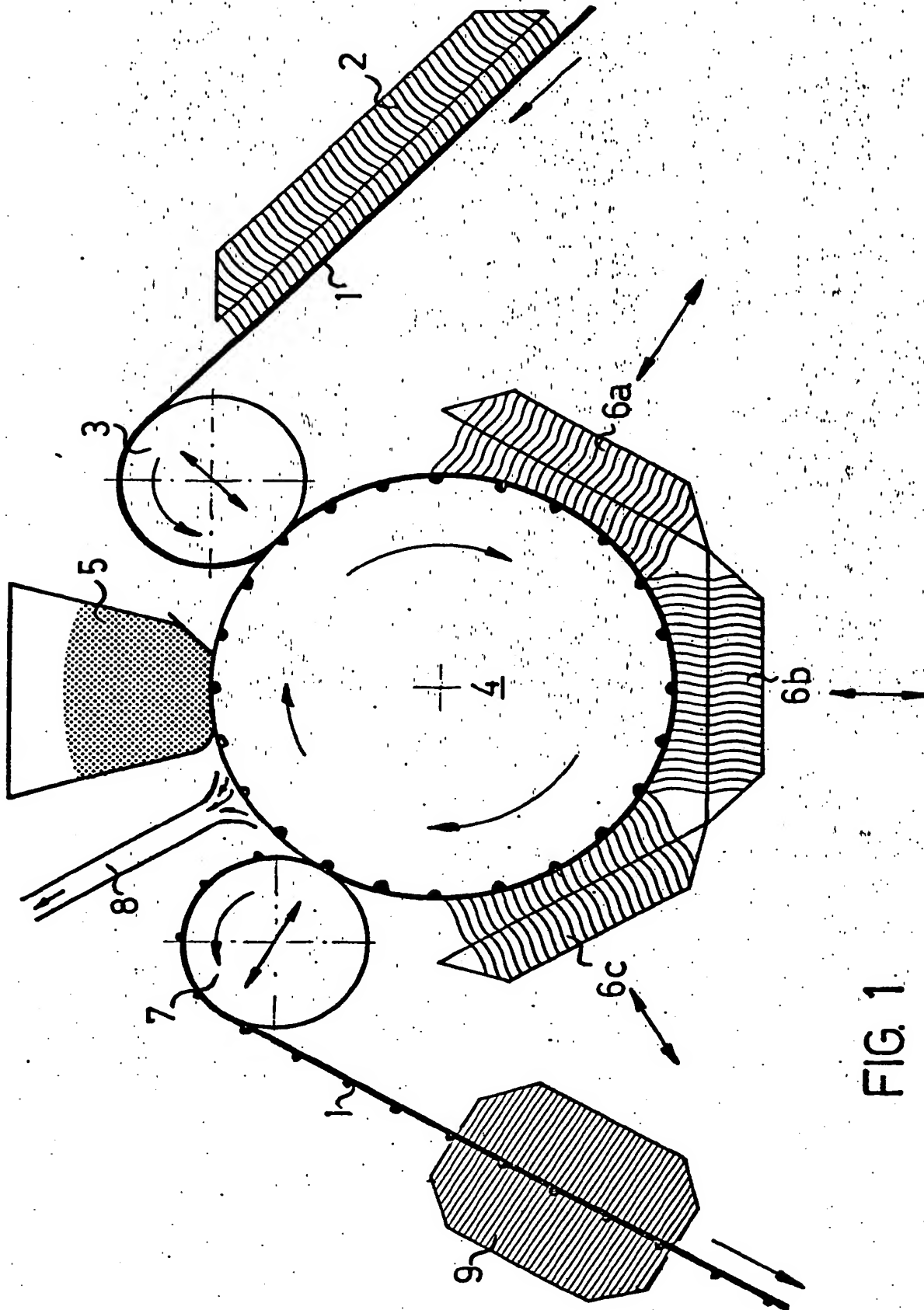


FIG. 1



FIG. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)